

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年2月22日(22.02.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/034269 A1

(51) 国際特許分類:
C12M 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/029305

(22) 国際出願日: 2017年8月14日(14.08.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2016-159575 2016年8月16日(16.08.2016) JP

(71) 出願人: 東洋製罐グループホールディングス株式会社(TOYO SEIKAN GROUP HOLDINGS, LTD.) [JP/JP]; 〒1418627 東京都品川区東五反田2丁目18番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 幡多 徳彦(HATA, Norihiko); 〒1418627 東京都品川区東五反田2丁目18番1号 東洋製罐グループホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 村井 正広(MURAI, Masahiro);

〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町2番地4 東洋製罐グループホールディングス株式会社 総合研究所内 Kanagawa (JP).

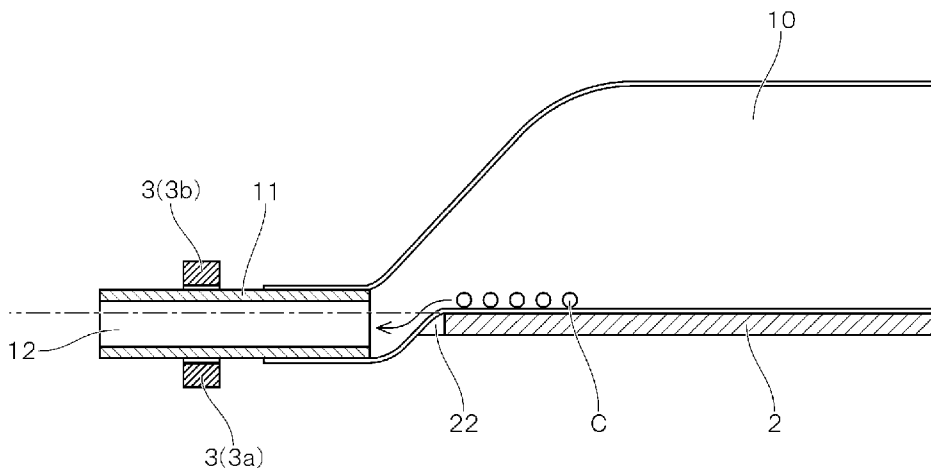
(74) 代理人: 特許業務法人平和国際特許事務所(HEIWA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1010041 東京都千代田区神田須田町一丁目26番地 芝信神田ビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: CELL CULTURE DEVICE

(54) 発明の名称: 細胞培養装置

[図3]



(57) Abstract: According to the present invention, in a base 2 on which a culture bag 10 is placed, a cutout portion 22 is formed at a portion which a transfer port 11 faces when the culture bag 10 is placed on the base 2. The transfer port 11 is held by a holding tool 3 in a state where the lowest portion of a flow sending hole 12 in the transfer port 11 is positioned below a reference plane including the placement surface of the base 2 on which the culture bag 10 is placed. As a result, when cells cultured by use of the culture bag 10 are recovered or transferred, the cells more easily reach the flow sending hole 12 in the transfer port 11 included in the culture bag 10, so that more cells can be recovered or transferred.

[続葉有]



WO 2018/034269 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 培養バッグ10が載置される基台2に、培養バッグ10を載置したときに移送用ポート11が対向する部位に切り欠き部22を形成し、移送用ポート11の送流孔12の最下部が、培養バッグ10が載置される基台2の載置面を含む基準面よりも下方に位置する状態で、移送用ポート11を保持具3に保持する。これにより、培養バッグ10を用いて培養された細胞を回収又は移送するに際し、培養バッグ10が備える移送用ポート11の送流孔12に細胞が到達し易くなり、より多くの細胞を回収又は移送できる。

明 細 書

発明の名称：細胞培養装置

技術分野

[0001] 本発明は、培養バッグを用いて細胞培養を行う細胞培養装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、医薬品の生産、遺伝子治療、再生医療、免疫療法などの医薬学・生化学分野において、細胞（組織、微生物、ウイルスなどを含む）を人工的な環境下で効率良く大量に培養することが求められている。

[0003] このような要求に応えるべく、本出願人は、可撓性材料からなる袋状の培養バッグを用いて閉鎖系の環境を構築し、コンタミネーションのリスクを低減しつつ、効率的に細胞を培養することができる細胞培養に係る技術について検討を重ねてきた。

[0004] 例えば、本出願人は、特許文献1において、移送チューブを介して複数の培養バッグを接続し、容量の小さい培養バッグで培養された細胞をより容量の大きい培養バッグに移送して、細胞の密度を適性に維持しながら、細胞を効率良く増殖させる細胞培養方法を提案している。

[0005] また、特許文献1では、相対的に高い位置に配置された培養バッグを、当該培養バッグが備える移送用ポートが下側となるように傾けて、その内容液（培養された細胞が培地中に懸濁した細胞懸濁液）を移送用ポートから送流することによって、相対的に低い位置に配置された培養バッグに移送することも提案している。そして、特許文献1には、培養バッグを傾ける装置の一例として、培養バッグが載置された基台を、その一端側を軸支して回転させることによって培養バッグを傾ける例を示している。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2015-188392号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、その後の本出願人の検討によれば、培養バッグが備える移送用ポートから内容液を送流して、培養された細胞を回収又は移送する際には、培養バッグ内の移送用ポートの近傍に細胞が滞留し易い傾向にあり、滞留した細胞は培養バッグ内に残って回収できなくなってしまうという知見が得られている。

[0008] これは、次のような理由によるものと考えられる。すなわち、移送用ポートは、通常、ある程度の厚みのある管状の部材からなり、図4に示すように、培養バッグ10を基台2pに載置したときに、培養バッグ10の内底面と移送用ポート11の送流孔12との間には、移送用ポート11の厚み分の段差が形成され、また、移送用ポート11の周辺では、培養バッグ10の内底面に可撓性材料の撓みによるシワが生じ易い。そのため、このような段差やシワに遮られて、移送用ポート11の送流孔12に到達できなかった細胞Cが、移送用ポート11の手前に滞留してしまうためであると考えられる。

なお、図4は、従来技術を示す説明図であり、基台2pに載置された培養バッグ10の移送用ポート11側の断面を示している。

[0009] 本発明は、このような知見に基づいてなされたものであり、培養バッグを用いて培養された細胞を回収又は移送するに際し、培養バッグが備える移送用ポートの送流孔に細胞が到達し易くすることで、より多くの細胞を回収又は移送できるようにした細胞培養装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係る細胞培養装置は、可撓性材料からなる培養バッグを用いて細胞培養を行う細胞培養装置であって、前記培養バッグが載置される基台と、前記培養バッグに設けられた移送用ポートを保持する保持具とを備え、前記基台には、前記培養バッグを載置したときに前記移送用ポートが対向する部位に、切り欠き部が形成され、前記保持具が、前記移送用ポートの送流孔の最下部が、前記培養バッグが載置される前記基台の載置面を含む基準面よりも下方に位置する状態で、前記移送用ポートを保持する構成としてある。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、培養バッグを用いて培養された細胞を回収又は移送するに際し、移送用ポートの近傍に細胞が滞留することによる培養バッグ内での細胞残留を軽減し、より多くの細胞を回収又は移送することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態に係る細胞培養装置の概略を示す説明図である。

[図2]本発明の実施形態に係る細胞培養装置の概略を示す説明図である。

[図3]図2のA－A断面図である。

[図4]従来技術を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の好ましい実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0014] 本発明に係る細胞培養装置の一実施形態として、その概略を図1及び図2に簡略化して示す。これらの図に示す細胞培養装置1は、可撓性材料からなる培養バッグ10を用いて細胞培養を行うための装置である。

なお、図1は、細胞培養装置1に培養バッグ10を取り付ける前の状態を示しており、図2は、細胞培養装置1に培養バッグ10を取り付けた状態を示している。

[0015] 培養バッグ10は、細胞培養を閉鎖系で行うことができるように、細胞培養に必要なガス透過性（酸素透過性、二酸化炭素透過性）を有しているのが好ましい。さらに、高い細胞増殖効率を実現するために、低細胞毒性、低溶出性、及び放射線滅菌適性を有しているのが好ましく、細胞培養の進行状況や細胞の状態を観察できるように、内部を透視できる程度の透明性を有しているのが好ましい。

[0016] 培養バッグ10を形成する可撓性材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンー α -オレフィン共重合体、エチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンとアクリル酸やメタクリル酸共重合体と金属イオンを用いたアイオノマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、シリコーン系熱可塑性エラストマー、ポリスチレン系熱可塑性エラストマー、テトラフル

オロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体（F E P）等の熱可塑性樹脂からなる樹脂フィルムが挙げられる。これらの樹脂は単層で用いても、同種又は異種の樹脂を積層して用いてもよい。

[0017] 培養バッグ１０は、このような可撓性材料を用いて袋状に形成される。例えば、周辺部が熱融着によりシールされ、方形状などの所望の形状に製袋されたものとすることができるが、培養の対象となる細胞とともに、かかる細胞を培養するために調製された培地を培養に支障なく収容できれば、その具体的な形態は限定されない。

[0018] また、培養バッグ１０には、移送チューブを接続可能とする移送用ポート１１が設けられている。このような移送用ポート１１を設けることで、例えば、培地が貯留された培地バッグから培養バッグ１０に培地を供給したり、培養された細胞を培養終了後に培養バッグ１０から回収し、回収用のバッグや別の培養バッグなどに移送したりするなどの操作を、移送用ポート１１に接続された移送チューブを介して閉鎖系を維持したまま行うことができる。

[0019] 移送用ポート１１は、培地や細胞などが流通可能な管状の部材からなり、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンー酢酸ビニル共重合体、塩素化ポリエチレン樹脂、ポリブタジエン樹脂、シリコーンゴム、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、シリコーン系熱可塑性エラストマー、塩化ビニル、ポリスチレン系熱可塑性エラストマー、F E Pなどの熱可塑性樹脂を用いて、射出成形、押出成形などにより、軸方向に貫通する送流孔１２を有する所定の形状に成形することができる。

[0020] 特に図示しないが、移送用ポート１１には、培養バッグ１０の天面側と底面側の内面どうしが貼り付いて送流孔１２が閉塞してしまうのを避けるために、その基端から培養バッグ１０内に突出するポート閉塞防止片を設けることができる。

[0021] また、移送用ポート１１は、例えば、樹脂フィルムを用いて培養バッグ１０を製袋する場合には、培養バッグ１０の天面側を形成する樹脂フィルムと

、底面側を形成する樹脂フィルムとの間に、上記部材を挟んで熱融着することによって設けることができる。

[0022] 細胞培養装置 1 は、このような培養バッグ 10 が載置される基台 2 と、培養バッグ 10 に設けられた移送用ポート 11 を保持する保持具 3 とを備えている。

[0023] 基台 2 は、培養バッグ 10 が載置される載置面を有する台であり、図示する例では、基台 2 の四隅に立設された固定具 21 に、培養バッグ 10 の四隅に穿設された孔 13 を係止することによって、載置面上に培養バッグ 10 を定置できるようにしてある。

[0024] 特に図示しないが、基台 2 は、その一端側を軸支して回転させることができるようにしてもよい。このようにすることで、基台 2 に載置された培養バッグ 10 を移送用ポート 11 が下側となるように傾けて、培養バッグ 10 の内容液を移送用ポート 11 から送流させることによって、回収用のバッグや別の培養バッグに移送することができるが、培養バッグ 10 の内容液を移送用ポート 11 から送流させる手段は、これに限定されない。例えば、移送用ポート 11 に接続された移送チューブにペリスタポンプを取り付けるなどして、その動作によって培養バッグ 10 の内容液を移送用ポート 11 から送流させるようにしてもよい。

[0025] また、基台 2 には、培養バッグ 10 を載置したときに培養バッグ 10 に設けられた移送用ポート 11 が対向する部位に、切り欠き部 22 が形成されている。かかる切り欠き部 22 は、移送用ポート 11 が基台 2 と干渉せずに、基台 2 の載置面に対して移送用ポート 11 を押し下げることができるように、基台 2 上に位置する移送用ポート 11 の輪郭に沿って形成することができる（図 2 参照）。

そして、押し下げられた移送用ポート 11 は、図 3 に示すように、その送流孔 12 の最下部が、基台 2 の載置面を含む基準面よりも下方に位置する状態で、保持具 3 に保持されている。

なお、図 3 は、図 2 の A-A 断面図であり、上記基準面を一点鎖線で示し

ている。

[0026] 図示する例では、移送用ポート 11 を保持する保持具 3 の一例として、移送用ポート 11 が挿通される挿通部が設けられた受け部 3 a と、挿通部に挿通された移送用ポート 11 の上方を押える押え板 3 b とからなる保持具 3 を簡略化して示している。移送用ポート 11 の送流孔 12 の最下部が、基台 2 の載置面を含む基準面よりも下方に位置する状態で、移送用ポート 11 を保持できれば、保持具 3 の具体的な構成は、これに限定されないが、移送用ポート 11 の中心軸が、基台 2 の載置面と平行となるように移送用ポート 11 を保持できるようにするのが好ましい。

[0027] 前述したように、基台 2 に載置された培養バッグ 10 の内底面と移送用ポート 11 の送流孔 12 との間に段差が形成されてしまったり、移送用ポート 11 の周辺の培養バッグ 10 の内底面にシワが発生してしまったりすると、移送用ポート 11 から内容液を送流して、培養された細胞を回収又は移送する際に、この段差やシワに遮られて移送用ポート 11 の送流孔 12 に到達できなかった細胞 C が、移送用ポート 11 の手前に滞留してしまう（図 4 参照）。

これに対して、本実施形態では、移送用ポート 11 の送流孔 12 の最下部が、基台 2 の載置面を含む基準面よりも下方に位置するように、移送用ポート 11 を保持具 3 に保持しており、基台 2 に載置された培養バッグ 10 の内底面の延長上に移送用ポート 11 の送流孔 12 が位置している。これによって、培養バッグ 10 の内底面と移送用ポート 11 の送流孔 12 との間に段差が形成されず、また、押し下げられた移送用ポート 11 に引っ張られて培養バッグ 10 の内底面におけるシワの発生が抑止されているため、内容液中の細胞 C が移送用ポート 11 の送流孔 12 に到達し易くなっている（図 3 参照）。その結果、本実施形態によれば、移送用ポート 11 の手前に細胞が滞留してしまうのを有効に回避して、より多くの細胞を回収又は移送することができる。

[0028] このように、本実施形態では、移送用ポート 11 の送流孔 12 の最下部が

、基台２の載置面を含む基準面よりも下方に位置するようにして、内容液中の細胞が移送用ポート１１の送流孔１２に到達し易くしている。このような効果がより良好に奏されるようにする上で、移送用ポート１１を保持具３に保持したときに、移送用ポート１１の送流孔１２の中心が、基台２の載置面を含む基準面上又は当該基準面よりも下方に位置しているのが好ましく、移送用ポート１１の送流孔１２の最上部は、当該基準面よりも上方に位置しているのが好ましい。

[0029] 以上、本発明について、好ましい実施形態を示して説明したが、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲で種々の変更実施が可能であることは言うまでもない。

[0030] 例えば、前述した実施形態では、基台２の一例として平板状に簡略化されたものを図示して説明したが、基台２の具体的な形態は、これに限定されない。本出願人が特願２０１５－０１７８２３で提案したように、基台２は、載置面から所定の高さで突出可能な仕切片が、かかる仕切片を基台内に収容したときに、仕切片の上端面が載置面と面一になるように埋設された構成としてもよい。さらに、本出願人が特願２０１５－０１７８２４で提案したように、基台２には、基台２に載置された培養バッグ１０を押圧する押圧板を、培養バッグ１０の内容液の液量に応じて上下動可能となるように取り付けられることもできる。

[0031] 要するに、本発明は、培養バッグ１０が載置される基台２と、培養バッグ１０に設けられた移送用ポート１１を保持する保持具３とを備え、基台２には、培養バッグ１０を載置したときに移送用ポート１１が対向する部位に、切り欠き部２２が形成され、保持具３が、移送用ポート１１の送流孔１２の最下部が、培養バッグ１０が載置される基台２の載置面を含む基準面よりも下方に位置する状態で、移送用ポート１１を保持するようになっていれば、これ以外の細部の構成は、前述した実施形態に限定されることなく適宜変更することができる。また、前述した実施形態で説明した細部の構成を適宜取捨選択して組み合わせることもできる。

実施例

[0032] 以下、具体的な実施例を挙げて、本発明をより詳細に説明する。

[0033] [実施例 1]

ポリエチレン製の樹脂フィルムを用いて、周辺部を熱融着によりシールして縦 320 mm×横 90 mm の矩形状に製袋された培養バッグ 10 を用意した。かかる培養バッグ 10 に、サンプル培養液（培養細胞と培地を含む）230 mL を収容して、図 2 に示すように、細胞培養装置 1 に取り付けた。その際、基台 2 に形成された切り欠き部 22 上に位置する移送用ポート 11 を押し下げて、移送用ポート 11 の送流孔 12 の最下部が、培養バッグ 10 が載置される基台 2 の載置面を含む基準面よりも下方に位置する状態で、移送用ポート 11 が保持具 3 に保持されるようにした。

[0034] 次に、基台 2 の一端側を軸支して回動させて、基台 2 に載置された培養バッグ 10 を移送用ポート 11 が下側となるように傾けて、培養バッグ 10 の内容液を移送用ポート 11 から落差により送流させ、移送用ポート 11 からの送流が認められなくなるまで静置した。

なお、基台 2 には、培養バッグ 10 の上面側を押圧する押圧板を設置して、培養バッグ 10 を傾けたときの内容液の偏りが生じ難くなるようにした。また、基台 2 の傾斜角度は、約 10° とした。

[0035] その後、培養バッグ 10 を細胞培養装置 1 から取り外して、生理食塩水 5 mL と空気 7 mL を入れたシリンジを移送用ポート 11 に接続し、培養バッグ 10 内に注入した。次いで、培養バッグ 10 内を注入生理食塩水で洗浄し、培養バッグ 10 内に残った培養液と生理食塩水との混合液を回収し、その回収液を 15 mL 遠沈管に入れて、1200 rpm で 3 分間、遠心分離した。遠心分離後の回収液をピペットにて再び混合し、回収液量を測定し、10 倍希釈して、血球計算盤にて定法通りに細胞数を計測し、回収液中の残存細胞数を算出した。その結果を表 1 に示す。

[0036]

[表1]

	残存細胞数 [cells]	削減率[%]
実施例 1	4.45×10^7	42.7
比較例 1	7.78×10^7	
実施例 2	3.03×10^7	59.1
比較例 2	7.42×10^7	

[0037] [比較例 1]

切り欠き部 22 が形成されていない基台 2 p（図 4 参照）を用いた以外は、実施例 1 と同一の条件で、培養バッグ 10 の内容液を移送用ポート 11 から落差により送流させた後に、培養バッグ 10 内を生理食塩水で洗浄し、その回収液中の残存細胞数を算出した。これに基づいて、実施例 1 の比較例 1 に対する残存細胞数の削減率を併せて算出した。その結果を表 1 に示す。

[0038] [実施例 2、比較例 2]

サンプル培養液の細胞濃度が異なる以外は、それぞれ実施例 1、比較例 1 と同一の条件で、培養バッグ 10 の内容液を移送用ポート 11 から落差により送流させた後に、培養バッグ 10 内を生理食塩水で洗浄し、その回収液中の残存細胞数を算出した。これに基づいて、実施例 2 の比較例 2 に対する残存細胞数の削減率を併せて算出した。その結果を表 1 に示す。

[0039] これらの結果から、移送用ポート 11 の送流孔 12 の最下部が、基台 2 の載置面を含む基準面よりも下方に位置するようにすることで、培養バッグ 10 内の残存細胞数を減らし、より多くの細胞を回収できることが確認できた。

[0040] この明細書に記載の文献及び本願のパリ優先権の基礎となる日本出願明細書の内容を全てここに援用する。

産業上の利用可能性

[0041] 本発明は、閉鎖系で細胞を大量に培養する再生医療、免疫療法、抗体医薬生産などにおいて好適に利用することが可能である。

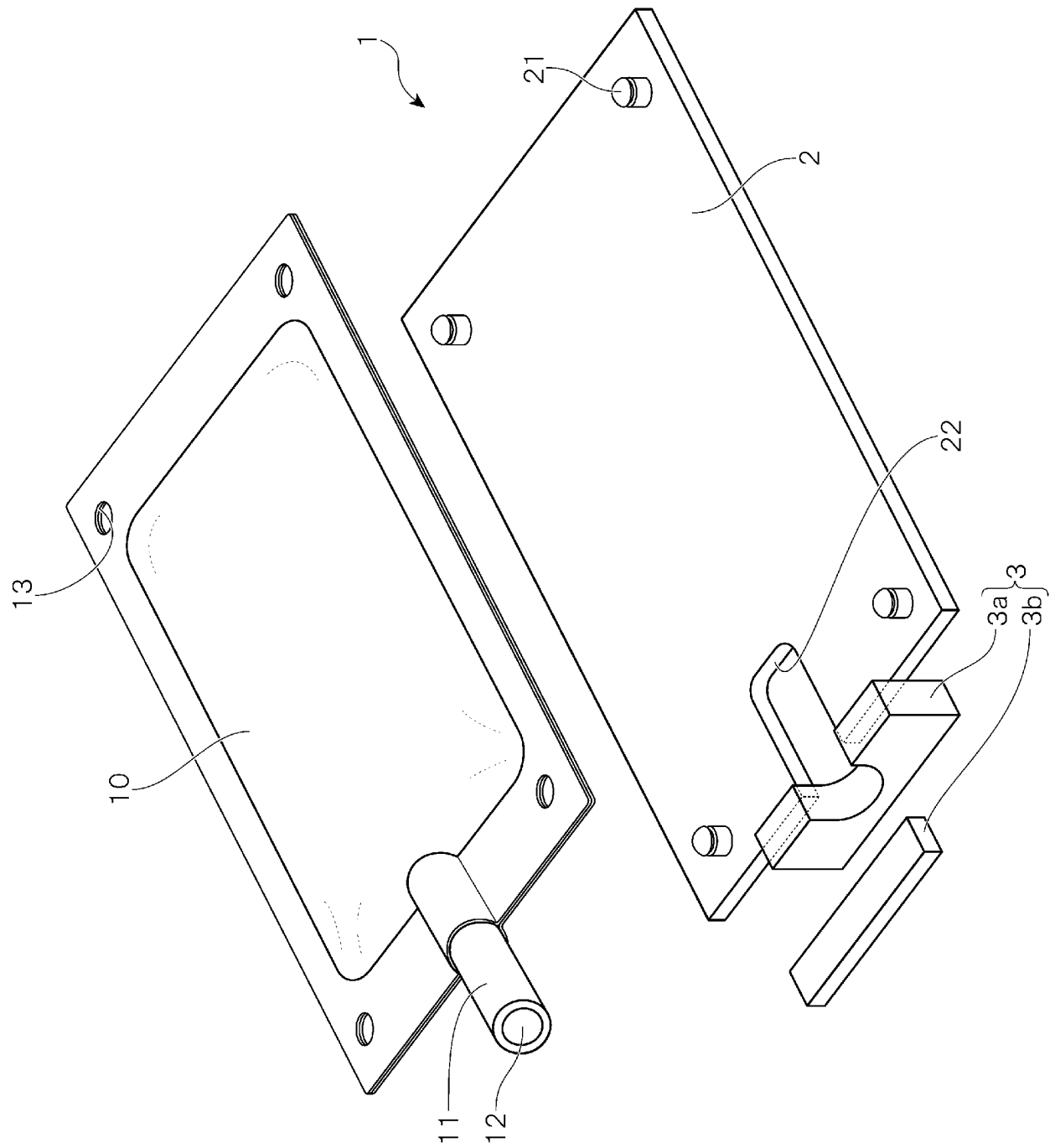
符号の説明

[0042]	1	細胞培養装置
	2	基台
	2 2	切り欠き部
	3	保持具
	1 0	培養バッグ
	1 1	移送用ポート
	1 2	送流孔

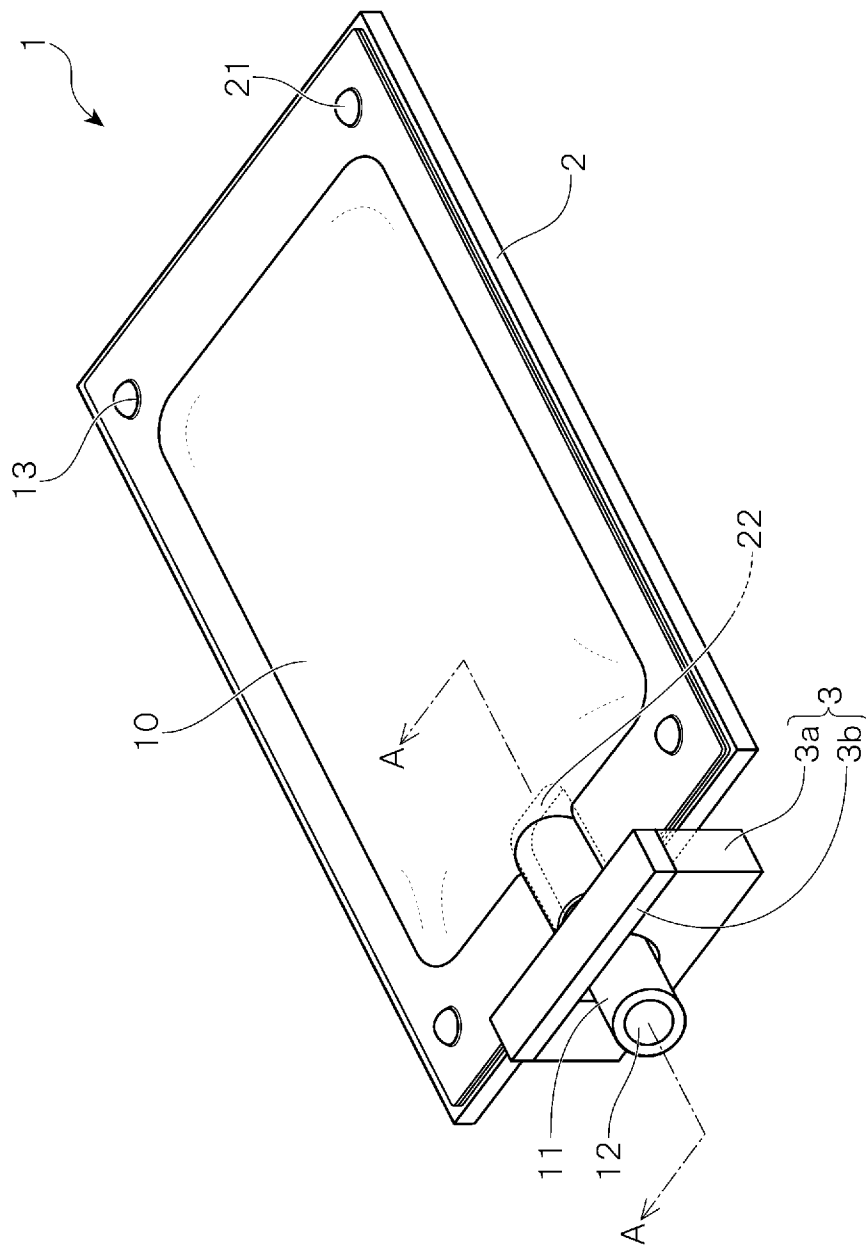
請求の範囲

- [請求項1] 可撓性材料からなる培養バッグを用いて細胞培養を行う細胞培養装置であって、
- 前記培養バッグが載置される基台と、
- 前記培養バッグに設けられた移送用ポートを保持する保持具とを備え、
- 前記基台には、前記培養バッグを載置したときに前記移送用ポートが対向する部位に、切り欠き部が形成され、
- 前記保持具が、前記移送用ポートの送流孔の最下部が、前記培養バッグが載置される前記基台の載置面を含む基準面よりも下方に位置する状態で、前記移送用ポートを保持することを特徴とする細胞培養装置。
- [請求項2] 前記保持具が、前記移送用ポートの送流孔の中心が、前記基準面上又は前記基準面よりも下方に位置する状態で、前記移送用ポートを保持する請求項1に記載の細胞培養装置。
- [請求項3] 前記保持具が、前記移送用ポートの送流孔の最上部が、前記基準面よりも上方に位置する状態で、前記移送用ポートを保持する請求項1又は2に記載の細胞培養装置。

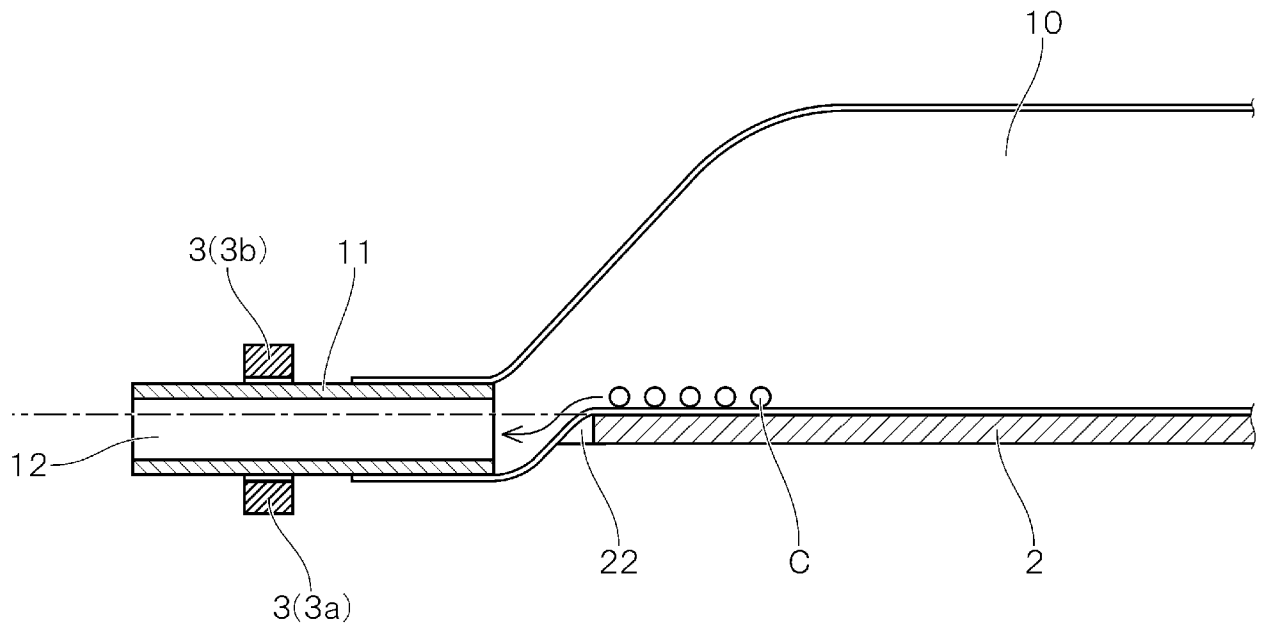
[図1]



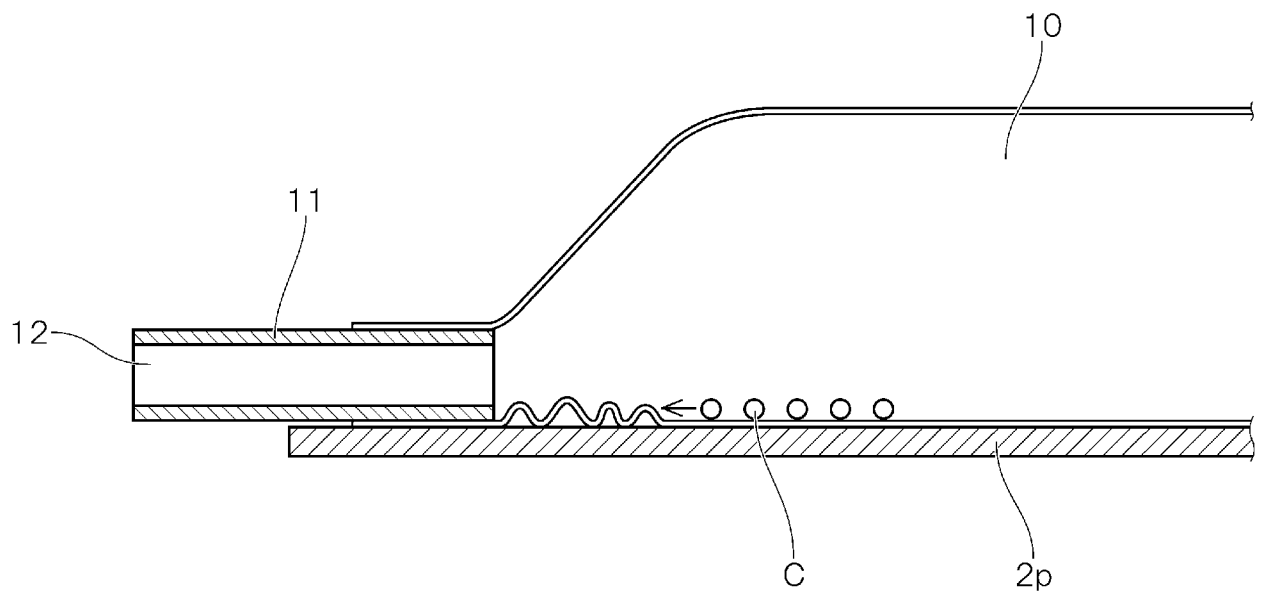
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/029305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12M1/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C12M1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII), CApus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS(STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-188392 A (Toyo Seikan Group Holdings, Ltd.), 02 November 2015 (02.11.2015), paragraphs [0028] to [0030], [0047]; fig. 4 & US 2017/0015965 A1 paragraphs [0064] to [0068]; fig. 4 & WO 2015/145954 A1 & EP 3124589 A1	1-3
Y	JP 2015-188390 A (Toyo Seikan Group Holdings, Ltd.), 02 November 2015 (02.11.2015), paragraphs [0023] to [0024], [0055], [0060], [0063]; fig. 6 to 7 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 October 2017 (26.10.17)

Date of mailing of the international search report
07 November 2017 (07.11.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/029305

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-188391 A (Toyo Seikan Group Holdings, Ltd.), 02 November 2015 (02.11.2015), paragraphs [0021] to [0022], [0046], [0053]; fig. 5 (Family: none)	1-3
Y	JP 2016-059319 A (Toyo Seikan Group Holdings, Ltd.), 25 April 2016 (25.04.2016), paragraphs [0025] to [0026], [0050]; fig. 10 & US 2017/0260489 A1 paragraphs [0059] to [0060], [0097] to [0099]; fig. 10 & WO 2016/042743 A1 & EP 3196287 A1	1-3
Y	JP 2015-513347 A (Cellprothera), 11 May 2015 (11.05.2015), paragraphs [0011] to [0012], [0016], [0020], [0024]; fig. 23 to 24 & US 2013/0244322 A1 paragraphs [0012] to [0013], [0025], [0029]; fig. 23 to 24 & WO 2013/135817 A1 & EP 2639294 A1	1-3
A	JP 2016-140296 A (Toyo Seikan Group Holdings, Ltd.), 08 August 2016 (08.08.2016), & WO 2016/121292 A1	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C12M1/00 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C12M1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII), Cplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-188392 A (東洋製罐グループホールディングス株式会社) 2015.11.02, [0028]-[0030], [0047], 図 4 & US 2017/0015965 A1, [0064]-[0068], 図 4 & WO 2015/145954 A1 & EP 3124589 A1	1-3
Y	JP 2015-188390 A (東洋製罐グループホールディングス株式会社) 2015.11.02, [0023]-[0024], [0055], [0060], [0063], 図 6-7 (ファミリーなし)	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.10.2017

国際調査報告の発送日

07.11.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伊藤 良子

4 B

3644

電話番号 03-3581-1101 内線 3448

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2015-188391 A (東洋製罐グループホールディングス株式会社) 2015. 11. 02, [0021]-[0022], [0046], [0053], 図 5 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2016-059319 A (東洋製罐グループホールディングス株式会社) 2016. 04. 25, [0025]-[0026], [0050], 図 10 & US 2017/0260489 A1, [0059]-[0060], [0097]-[0099], 図 10 & WO 2016/042743 A1 & EP 3196287 A1	1-3
Y	JP 2015-513347 A (セルプロテラ) 2015. 05. 11, [0011]-[0012], [0016], [0020], [0024], 図 23-24 & US 2013/0244322 A1, [0012]-[0013], [0025], [0029], 図 23-24 & WO 2013/135817 A1 & EP 2639294 A1	1-3
A	JP 2016-140296 A (東洋製罐グループホールディングス株式会社) 2016. 08. 08, & WO 2016/121292 A1	1-3